

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail, Airbill No. EV 311 019 385 US, in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: October 16, 2003

Signature:

(Anthony A. Laurentano)

Docket No.: IIW-034
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Yasushi Kanai, *et al.*

Application No.: NEW APPLICATION

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: EXHAUST GAS PROCESSING DEVICE FOR
FUEL CELL

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-302739	October 17, 2002
Japan	2003-071221	March 17, 2003

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 12-0080, under Order No. IIW-034 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: October 16, 2003

Respectfully submitted,

By 

Anthony A. Laurentano

Registration No.: 38,220

LAHIVE & COCKFIELD, LLP

28 State Street

Boston, Massachusetts 02109

(617) 227-7400

(617) 742-4214 (Fax)

Attorney/Agent For Applicant

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 7 日
Date of Application:

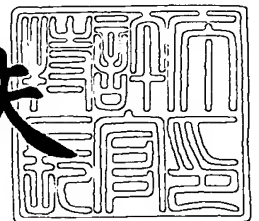
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 2 7 3 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 2 7 3 9]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102267801

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/04

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 金井 靖司

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 沼田 英雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯野 道造

【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713945

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池の排出ガス処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池からパージされる水素ガスを入口部から導入して、滞留室に滞留させ、前記滞留室に導入された前記水素ガスを前記燃料電池のカソードオフガスと混合し、希釈して大気に排出する燃料電池の排出ガス処理装置において、

前記滞留室の上部に攪拌ガス導入部を設け、

前記燃料電池に供給されるカソードガスを分岐して前記攪拌ガス導入部に供給する、

ことを特徴とする燃料電池の排出ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料電池の排出ガス処理装置に関し、詳しくは電気自動車の動力源となる水素を燃料とする燃料電池システムのパージ時の水素の処理を行う燃料電池の排出ガス処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電気自動車の動力源となる燃料電池システムが、例えば純水素（以下、「水素」という。）を燃料とする場合、燃料電池への水素供給は、その利用効率を上げる（燃費を良くする）ために循環系を採用している（例えば、特許文献 1 参照）。循環方式としては、負圧を発生させて水素を吸引するエゼクタや、真空ポンプなどを利用する。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 6-275300 号公報（第 4 頁、図 1）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

循環系においては、再循環を長時間続けていると水素中の不純物、例えば、窒素の濃度が高まり、発電の効率を悪くすることがある。また、水分が溜まって燃料電池システムのアノード配管系内の水素の流れを悪くすることがある。そのため窒素等の不純物や水を大気に排出するパージ操作が必要になる。ところが、アノード配管系には、水素が満たされているため、パージ操作中に、高濃度の水素も一緒に外部へ排出されてしまう。そこで、水素（パージ水素）を大気へそのまま排出してしまわないように、排出燃料希釈器内にパージ水素を導入してパージ空気（カソードオフガス）と混合し、低濃度に希釈してから大気に排出している。

しかしながら、大気に排出するためのパージ水素が間歇的に排出燃料希釈器内に送り込まれるような場合、排出燃料希釈器内のパージ水素の時間の経過に伴う濃度の変動が大きいので、パージ空気と混合して希釈されて大気に排出されるパージ水素の濃度の変動も大きなものになっていた。

尚、特許文献1には、パージされる水素を希釈して大気に排出するという技術思想は開示されていない。

【0005】

そこで、本発明は、大気に排出するためのパージ水素が間歇的に導入されるような場合でも、大気に排出されるパージ水素の時間の経過に伴う濃度の変動を小さくすることができる燃料電池の排出ガス処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決するための手段として、本発明に係る請求項1の燃料電池の排出ガス処理装置は、燃料電池からパージされる水素ガスを入口部から導入して、滞留室に滞留させ、前記滞留室に導入された前記水素ガスを前記燃料電池のカソードオフガスと混合し、希釈して大気に排出する燃料電池の排出ガス処理装置において、前記滞留室の上部に攪拌ガス導入部を設け、前記燃料電池に供給されるカソードガスを分岐して前記攪拌ガス導入部に供給することを特徴とする。

【0007】

このような構成としたことにより、請求項 1 に記載の発明に係る燃料電池の排出ガス処理装置では、滞留室に一時的に滞留されたアノードガスは、カソードガスを滞留室に送り込まれて攪拌され、希釈されるため、滞留室内の濃度の偏りが小さくなるので、カソードオフガスと混合し、更に希釈されて大気に排出されるアノードガスの濃度変化は小さなものになる。

また、比重のあるカソードガスを滞留室の上部に設けた攪拌ガス導入部から導入するので、カソードガスが滞留室の下部に向かって吹き下ろすこととなるから、比重が軽く滞留室の上部に向かい易い水素と混合し易くなる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係る燃料電池の排出ガス処理装置について実施の形態を説明する。

【 0 0 0 9 】

参照する図面において、図 1 は燃料電池電気自動車における本発明の実施の形態に係る燃料電池の排出ガス処理装置を含む燃料電池システムボックスのレイアウトを示す図、図 2 は本発明の燃料電池システムボックスの装置図である。

【 0 0 1 0 】

図 1 に示すように、燃料電池電気自動車（以下、「車両」という。）1 の略中央部の床下に、燃料電池システムボックス 2 が搭載されている。燃料電池システムボックス 2 の内部には、燃料電池システム、即ち、温調器 3、燃料電池スタック 4、加湿器 5、及び排出燃料希釈器 6 が車両 1 の前方から後方に向かって順に載置されている。燃料電池システムはこれらのほか、燃料電池スタック 4 を冷却する図示せぬラジエタ、高圧水素容器などから構成される。

【 0 0 1 1 】

燃料電池スタック 4 は、高圧水素容器に貯留された燃料となる水素と、車外から取り入れた空気を供給されて発電を行い、車両 1 を駆動するための電気を供給する。このとき電気とともに生成水（以下、水という）が生じる。この燃料電池スタック 4 を好適に作動させるために、温調器 3 で燃料電池スタック 4 に供給される水素及び空気の温度調整を行い、加湿器 5 で燃料電池スタック 4 に供給され

る水素及び空気を加湿する。排出燃料希釈器 6 は、本発明の燃料電池の排出ガス処理装置であり、アノード配管系からのパージ水素を放出させて滞留させ、排気空気と混合して希釈してから水と一緒に大気に排出する。

【0012】

燃料電池スタック 4 で一度使用された水素は、その利用効率を上げる（燃費を良くする）ため、配管 7 により加湿器 5 の上流側に戻されて循環系を構成している。又、長時間再循環された水素は不純物の濃度が高くなるので、あるいは、内部に発電による水が溜まるので、この水素及び水をパージするため、循環系の配管 7 から分岐したパージ水素配管 8 が排出燃料希釈器 6 に接続されている。パージ水素配管 8 には自動、又は手動で作動する開閉弁 9 が設けられ、通常時には閉じられ、パージのとき開かれる。

また、燃料電池スタック 4 のアノード極のドレン、及び加湿器 5 のドレンを希釈して排出するために、アノードドレン配管 10、及び加湿器ドレン配管 11 が排出燃料希釈器 6 に接続されている。アノードドレン配管 10、及び加湿器ドレン配管 11 には、それぞれ自動、又は手動で作動する開閉弁 12、13 が設けられている。

そして、燃料電池スタック 4 から排出されるカソードオフガスを排出するために、カソードオフガス配管 14 が排出燃料希釈器 6 に接続されている。

【0013】

燃料電池システムボックス 2 は、概略以上のように構成されており、排出燃料希釈器 6 内に放出されたパージ水素は容積が拡大することでしばらく滞留して拡散される。その後、パージ水素は、排出燃料希釈器 6 内に導入されたカソードオフガス配管 14 内を排気空気が流れているため、穴部 17、17 から吸い込まれて排気空気と混合して希釈され、低濃度となって大気に排出される。加湿器 5 や燃料電池スタック 4 から出る排気空気中の凝縮水も排気空気と一緒に排出される。尚、15 は逆火防止フィルタである。

【0014】

次に図 3 を参照して、本発明の実施の形態に係る燃料電池の排出ガス処理装置について更に詳細に説明する。

排出燃料希釈器 6 は、BOX 状の容器であり、壁 16 の上部に、燃料電池スタック 4 に供給される前のカソードガス（Air：図 2 参照）から分岐して導入される攪拌ガス導入部 19 を設けている。また、攪拌ガス導入部 19 よりも下方の壁 16 には、循環系のパージ水素配管 8、アノードドレン配管 10、及び加湿器ドレン配管 11（図 2 参照）から放出されるパージ水素が 1 つに統合されて導入される入口部 20 が設けられている。排出燃料希釈器 6 内は、入口部 20 から放出された水素の滞留室 18 をなす。

排出燃料希釈器 6 の下部に、一方の壁 16 から他方の壁 22 を突き抜けて、カソードオフガス配管系からの排気空気のカソードオフガス配管 14 が水平に、且つ排出燃料希釈器 6 の上流側よりも細く設けられ、排出口 23 が大気に開口している。カソードオフガス配管 14 は、排出燃料希釈器 6 内の入口部 20 が設けられた壁 16 側に、パージ水素を混合するための穴部 17、17 を備えている。尚、本実施の形態では吸い込み効率を良くするために穴部 17、17 を 2 個設けたが、穴部 17、17 は適宜個数設けて良い。

攪拌ガス導入部 19 から滞留室 18 内に導入されるカソードガスの圧力は、カソードオフガス配管 14 内を流れるカソードオフガスの圧力よりもやや高めに設定する。

【0015】

この排出燃料希釈器 6 によれば、アノード配管系（パージ水素配管 8、アノードドレン配管 10、及び加湿器ドレン配管 11）から入口部 20 を経て滞留室 18 内に導入された高濃度のパージ水素（アノードガス）は、滞留室 18 に滞留して容積が拡大する。同時に攪拌ガス導入部 19 から導入されたカソードガスによってパージ水素が攪拌され、希釈されるため、滞留室 18 内の濃度の偏りが小さくなる。

そして、パージ水素と比べて比重のあるカソードガスを滞留室 18 の上部に設けた攪拌ガス導入部 19 から水平に吐出し、比重が軽く滞留室 18 の上部に向かい易いパージ水素を攪拌ガス導入部 19 よりも下方の入口部 20 から導入するので、カソードガスが対向する壁 22 に突き当たって滞留室 18 の下部に向かい吹き下ろすこととなるから、カソードガスとパージ水素が十分に攪拌され、混合し

易くなる。

次いで、滞留室 1 8 内の圧力が高いパージ水素は、滞留室 1 8 内に溜まった水と共に、流れが速く圧力が小さいカソード排気空気が流れているカソードオフガス配管 1 4 の穴部 1 7, 1 7 から、カソードオフガス配管 1 4 内に吸い込まれ、中を流れる速度の速いカソード排気空気と混合されて、更に希釈されながらカソード排気空気の流れに引っ張られるようにして排出口 2 3 から大気に排出されるので、パージ水素は十分に希釈されて大気に排出される。

このときのカソードガス排出部 2 3 でのパージ水素の濃度変化は図 4 の A に示す通りであり、パージ水素が間歇的に滞留室 1 8 に導入されても、従来のパージ水素の濃度変化 B のように少し濃度の高いパージ水素が大気に排出されてしまうということがなくなり、従来よりも濃度変化の小さい比較的安定した濃度のパージ水素を大気に排出することができる。

【 0 0 1 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明に係る燃料電池の排出ガス処理装置では、滞留室に一時的に滞留されたアノードガスは、カソードガスを滞留室に送り込まれて攪拌されて希釈されるため、滞留室内の濃度の偏りが小さくなるので、カソードオフガスと混合し、更に希釈されて大気に排出されるアノードガスの濃度変化は小さなものになる。

また、比重のあるカソードガスを滞留室の上部に設けた攪拌ガス導入部から導入するので、カソードガスが滞留室の下部に向かって吹き下ろすこととなるから、比重が軽く滞留室の上部に向かい易い水素と混合し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

燃料電池電気自動車における本発明に係る燃料電池の排出ガス処理装置を含む燃料電池システムボックスのレイアウトを示す図である。

【図 2】

本発明の燃料電池システムボックスの装置図である。

【図 3】

本発明の燃料電池の排出ガス処理装置の断面図である。

【図 4】

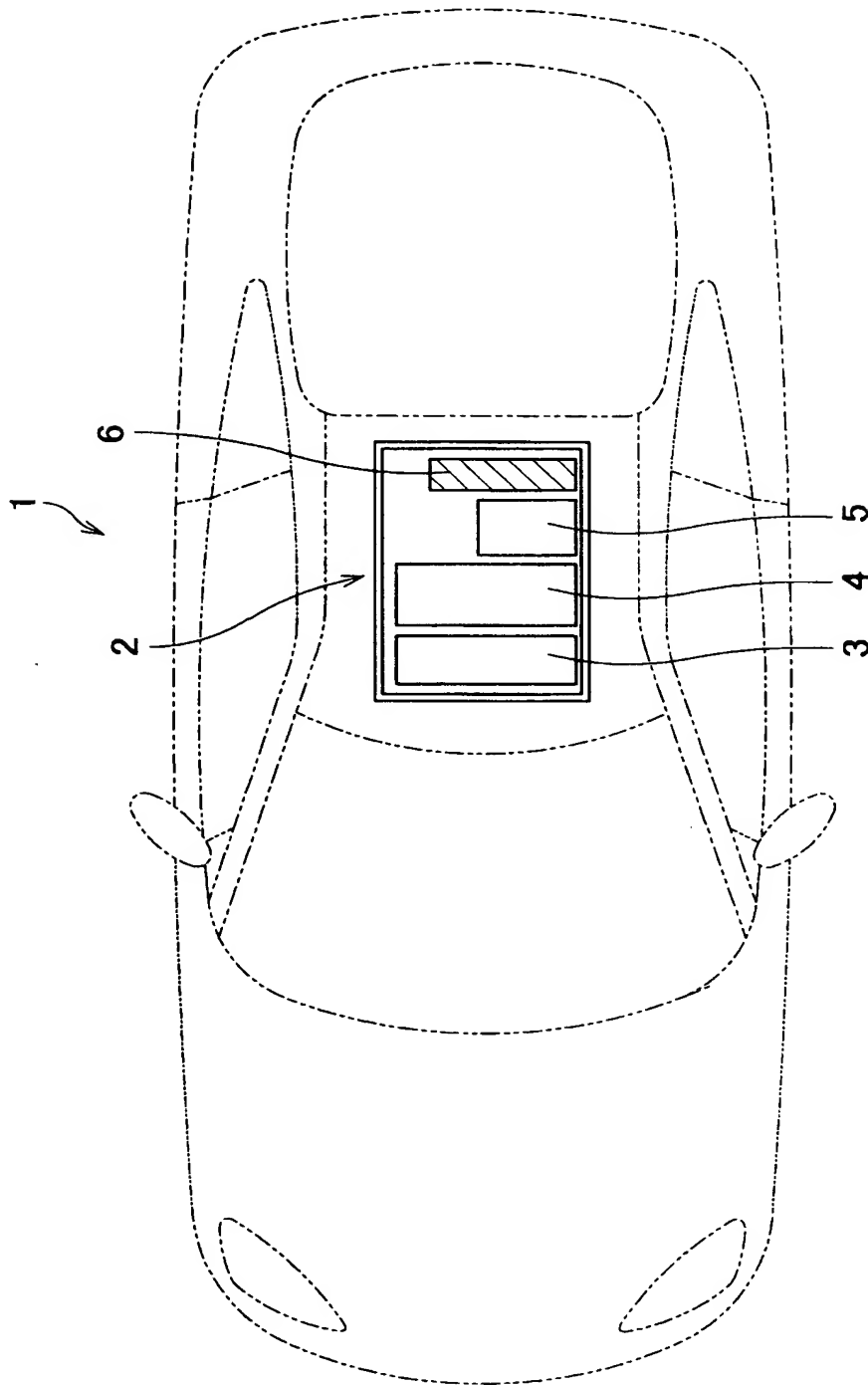
本発明の燃料電池の排出ガス処理装置のカソードガス排出部のパージ水素の時間の経過に伴う濃度変化を示すグラフである。

【符号の説明】

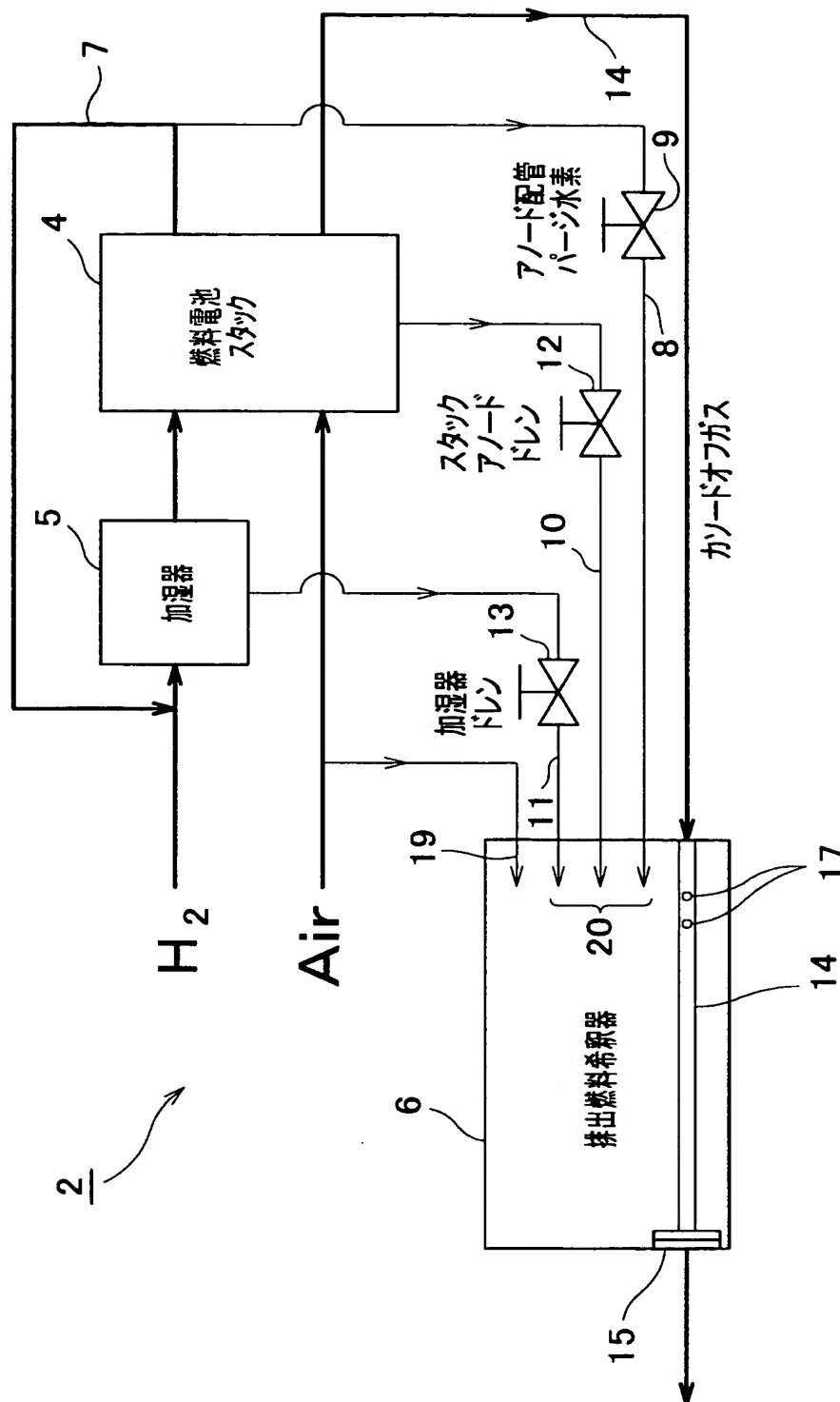
- 1 : 燃料電池電気自動車（車両）
- 2 : 燃料電池システムボックス
- 4 : 燃料電池スタック
- 6 : 排出燃料希釈器（燃料電池の排出ガス処理装置）
- 7 : 配管
- 10 : アノードドレン配管
- 11 : 加湿器ドレン配管
- 14 : カソードオフガス配管
- 17 : 穴部
- 18 : 滞留室
- 19 : 攪拌ガス導入部
- 20 : 入口部
- 23 : カソードガス排出部

【書類名】 図面

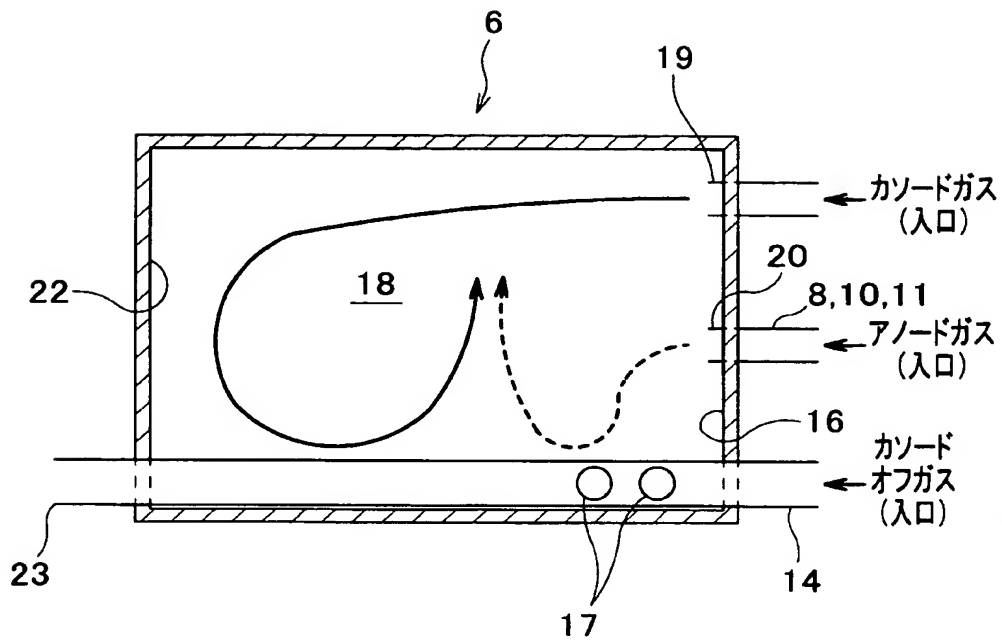
【図 1】



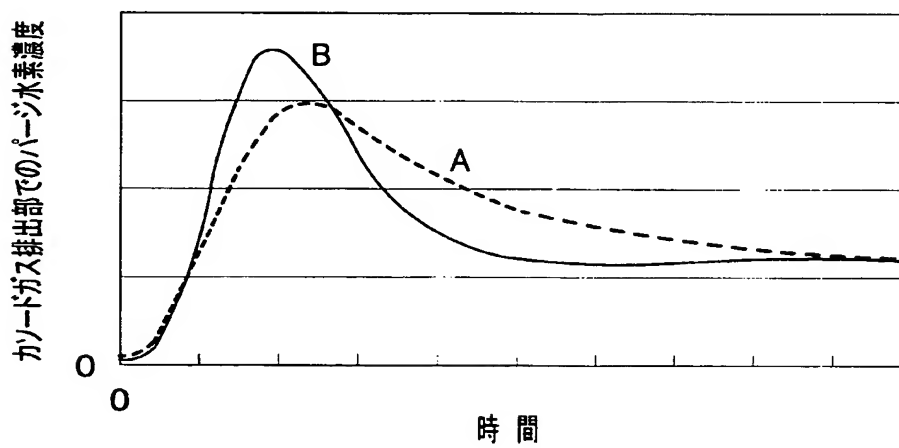
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大気に排出するためのパージ水素が間歇的に導入されるような場合でも、大気に排出されるパージ水素の時間の経過に伴う濃度の変動を小さくすることができる燃料電池の排出ガス処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 燃料電池からパージされる水素ガスを入口部 2 0 から導入して、滞留室 1 8 に滞留させ、前記滞留室 1 8 に導入された前記水素ガスを前記燃料電池のカソードオフガスと混合し、希釈して大気に排出する燃料電池の排出ガス処理装置 6 において、前記滞留室 1 8 の上部に攪拌ガス導入部 1 9 を設け、前記燃料電池に供給されるカソードガスを分岐して前記攪拌ガス導入部 1 9 に供給することを特徴とする。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 0 2 7 3 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社